

Helsinki 31.7.2003

REC'D 20 AUG 2003

WIPO PCT

E T U O I K E U S T O D I S T U S
P R I O R I T Y D O C U M E N T



Hakija
Applicant

Perlos Oyj
Nurmijärvi

Patentihakemus nro
Patent application no

20021053

Tekemispäivä
Filing date

31.05.2002

Kansainvälinen luokka
International class

B44C

Keksinnön nimitys
Title of invention

"Menetelmä kolmiulotteisten pintojen kuviointiin"

Täten todistetaan, että oheiset asiakirjat ovat tarkkoja jäljennöksiä, Patentti- ja rekisterihallitukselle alkuaan annetuista selityksestä, patenttivaatimuksista ja piirustuksista.

This is to certify that the annexed documents are true copies of the description, claims and drawings originally filed with the Finnish Patent Office.

Pirjo Kaita
Tutkimussihteeri

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

Maksu 50 €
Fee 50 EUR

Maksu perustuu kaappa- ja teollisuusministeriön antamaan asetukseen 1027/2001
Patentti- ja rekisterihallituksen maksullisista suoritteista muutoksineen.

The fee is based on the Decree with amendments of the Ministry of Trade and Industry
No. 1027/2001 concerning the chargeable services of the National Board of Patents and
Registration of Finland.

Menetelmä kolmiulotteisten pintojen kuviointiin

- Keksintö kohdistuu oheisen patenttivaatimuksen 1 johdanto-osan mu-kaiseen menetelmään kolmiulotteisten pintojen kuviointiin. Kuvioinnilla tarkoitetaan tässä tapauksessa minkä tahansa kaksilottisen kuvan saattamista pinnalle. Kysymyksessä on erityisesti tilaajalle tehty kolmiulotteisen esinepinnan koristelu jollakin kuva-aiheella, joka voi olla luonnonmukainen valokuva tai muistuttava kuviointi, tai täysin abstrakti kuviointi, tai jotakin näiden väliltä.
- 10 Erikoisten esineiden kolmiulotteisten pintojen koristelu on viime vuosina tullut suosituksi. Tällaisessa koristelussa pyritään lisäksi ns. personoiduksiin, eli ettei pintaan sijoitettava kuviointi olisi henkilökohtainen, jolloin kuviointi täytyy tehdä siihen tilaustyönä. Vaihtoehtona lälle on mahdollisimman monet kuviovaihtoehdot, jolloin tilaaja voi valita monen vaihtoehdon joukosta. Tällöin kuviointia voidaan tehdä myös sarjatuolantona yhdellä kuviolla vastaavien sarjojen jäädessä kuitenkin pieniksi.
- 20 On tunnettua suorittaa koristelua maalaamalla käsin. Vaikka tällä voidaan päästää hyvänkin tarkkuuteen, työ on aikaavievää ja työkustannukset tulevat suuriksi. Tämän johdosta on pyritty kehittämään menetelmää, joilla kuva-aihe voitaisiin siirtää yhdellä kertaa esineen pintaan. Tämä antaa mahdollisuuden myös samojen aiheiden käyttöön useaan kertaan, esim. sarjatuotannossa.
- 25 Kolmiulotteisten pintojen kuviointi on onommän tai vähemmän valkeaa, riippuen pintatopografiasta. Erityisesti sellaisten esineiden pintojen kuviointi on vaikeaa, joiden leikkaus on käyrä (suorasta poikkoava) kahdessa toisiaan vastaan kohtisuorassa tasossa. Tällaisten kappaleiden pinnat poikkeavat lieriön tai kartion vaipan muodosta. Siirtokuvamenetelmä on hyvin lunnellu lieriömäisten tai kartionaisten kappaleiden pinnan koristelussa, ja tästä tekniikkaa on osittely mm. US patentissa 5 948 728. Kysimessä patenissa on kuvattu menetelmä, jossa personoitu kuva muodostetaan mukin valokuvasta muodostamalla sitä ensin sopivalle alustalle siirtokuva, jonka sisältämä kuviointi siirretään lämmön avulla mukin pintaan tunnettua tekniikkaa (sublimoituvat väriaineet) hyväksikäytämällä.
- 30
- 35

- Lisäksi tunnetaan sellaisia menetelmiä, joissa pohjapaperille muodostetaan kuviot, joita pääle levitetään vielä pintalakka, ja kostuttamalla paperi voidaan lakkia ja kuviot irrottaa pohjapaperissa olevan erotuskerroksen kohdalta, kuten on esitetty mm. US-patenteissa 4 529 654 ja 4 049 860. Näiden patenttien yhteydessä ei ole käsitelty tarkemmin pinnamuodoista johtuvia erityisvaatimuksia.
- Kalkille edellä kuvatuilla tekniikoilla on yhteistä se, että aluksi muodostetaan kuviot jollekin alustalle ja tältä alustalta kuviot siirretään koristeltavan osineen pintaan jollakin siirtomenetelmällä, joka perustuu joko lämmöillä sublimiiviluvien väriaineiden tai lauslakerroksista imolelevan kuviokerroksen käyttöön.
- Lisäksi suomalaisesta patentihakemuksesta 19992157, jota vastaa kansainvälinen julkaisu WO01/28784, tunnetaan menetelmä kolmiliotteisen kappaleen pinnan yksilölliseksi kuviointiseksi, jossa sähkösessä muodossa tallennettu kuviointi valotetaan ja kehitetään suoraan kappaleen pintaan. Tämä vaatii erityisen pinnoitteent (valoherkän emulsion) käytön kappaleen pinnalla, jotta kuviointin kehittäminen suoraan kappaleen pinnalle olisi yleensä mahdollista. Tällainen menetelmä vaatii pimeähuonetekniikan sekä tarkan erikoisoptiikan.
- Eurooppalaisessa patentissa 589984 on esitetty menetelmä, jossa pohjapaperilla olevan silttokerroksen pääle muodostetaan kopio-konetta haluttu kuva, jonka muodostavat väriaineet (pigmentit) kiinnittyvät palkolleen silttokerrokseen kopioinnissa. Tämän jälkeen silttokerros, jossa on kiinnitetyt kuviot, irrotetaan märkämisen avulla pohjapaperista. Menetelmä on tarkoitettu kopioitujen kuvioiden silittämiseksi silleiden pintojen kuten lasin, posliinin, koramuurion, metallin, omalain tai muovin pinnalle. Tässä julkaisussa ei ole käsitelty tarkemmin pintojen muotoa.
- Kuivakopioinli- ja kuivalulosmenetelmissä alkuaan muodostettujen kuvioiden käyttö erimuotoisten pintojen koristamiseksi aiheuttaa joitakin ongelmia. Kopiointi- ja tulostuslaitteiden (esim. laser-tulostin) toiminta perustuu normaalikäytöö ajatellen varsin tärkeään kuvan samanalkaiseen kiinnitykseen (kuvan muodostavan värialueen tai pigmentin klin-

nitykseen palkoilleen tulostusaluslan 2-ulotteisessa tasossa). Esim. la-
 sertulostimessa kuva kiinnitetään palkoilleen painovalustaan lämmittä-
 mällä väriaine (muste) ja alusta ja ajamalla alusta lämmitettyjen rullen
 läpi (ns. Fuser-yksikkö). Tämä menettely rajoittaa niiden alustojen vali-
 5 koimaa, joita yleensä voldaan käyttää kuvan muodostamiseen alussa.
 Kuvan kiinnittäminen tekee siitä myös venymättömän. Myöhemmin
 voldaan losin pyrkiä plastisoimaan mustekalvo liuotinpohjaisilla kalvon
 10 muodostavilla aineilla, mutta esim. vesipohjaisilla suojakalvon muo-
 doslavilla alneilla tämä ei ole mahdollista. Näin ollen hyvin muotoutu-
 van kuva-aiheen muodostaminen kuivamenetelmillä käytämällä jau-
 hemaisia väriaineita on ollut mahdotonta.

Keksinnön tarkoitukseksi on esittää uusi menetelmä kolmiulotteisten
 15 kappaleiden yksilölliseksi tai personoiduksi kuvioimiseksi, jolla saadaan
 tarvittaessa hyvä kuvion tolsto (resoluutio), pystytäään kuvioimaan hy-
 vinkin valkeita kahteen suuntaan kaarevia pintoja, joissa lisäksi voi olla
 syvennyksiä ja aukkoja, sekä jolla menetelmällä voldaan saada pa-
 remmin em. muotojen mukaan venyvä kuva-aihe. Keksintö on larkoi-
 20 tettu erityisesti elektronisten laitteiden, kuten matkapuhelimien kuorten
 kuviointilin. Menetelmä sopii esineen pinnan kuviointiin sekä yksittäisestä
 tilauksesta että vaihtoevän kokoisina sarjoina samalla kuva-ai-
 heella. Edellä kuvattujen tarkustusten toteuttamiseksi eksinnön mukai-
 25 selle menetelmälle on pääasiassa tunnusomaista se, mikä on esitetty
 oheisen patenttivaatimuksen 1 tunnusmerkkiosassa.

Keksinnön mukaisesti kuvion muodostava väriaine (muste) jätetään
 30 kuvion muodostuksen yhteydessä kiinnittämättä, ja kiinnitys suoritetaan
 erikseen kuvion päälle levitettävällä apuaaineella.

Oleellinen osa eksinnössä on ainakin jossain vaiheessa (ennen kuvan
 35 lopullista kiinnitystä esineen pintaan) elastis-plastinen kalvo. Tulostus-
 valheen jälkeen kiinnitymätön kuva kiinnitetään tähän kalvoon sellai-
 seksi kuvioksi, jonka eri pistelten paikat on määritetyt vielä venymättö-
 män kalvon 2-ulotteisessa koordinaatistossa. Kalvo voi olla alusta, jolle
 kuva on alun perin muodostettu tulostusmenetelmässä ja jonka päälle
 se on tämän jälkeen kiinnitetty apuaaineella, tai se on kalvo, jonka avulla
 kiinnitymätön kuva otetaan tulostusalustalta. Mainillu elastis-plastinen

kalvo ja kuvio sen mukana kiinnitetään 3-ulottoisen osincon pintaan. Aseteltaessa kalvoa esineen pihlaan sen elastis-plastisuutta voidaan käyttää hyväksi, ja se kiinnitetään lopullisesti osincon pintaan jollain fysikaalisella menetelmällä käyttämällä hyväksi esim. säteilyä tai lämpöä, jolloin se voi menettää elastis-plastiset ominaisuutensa.

5 Keksintö käsittää seuraavat vaiheet:

- a) tulostusalustan hankkiminen,
- b) kuvion muodostaminen tulostusalustan pintaan tulostusmenetelmällä, jossa tulostusalustan pintaan siirretään väriaine halutun kuvion määräämään kohtiin ilman kiinnittämistä paikolleen,
- c) kuvion muodostavan väriaineen kiinnittäminen sen päälle levitettävällä apuaineella,
- 10 d) 2-ulottaisen kalvon, joka sisältää kiinnitetyn kuvion ja apuaineen, erottaminen tulostusalustasta, ja
- e) 15 2-ulottaisen kalvon sijoittaminen esineen kolmiulotteiselle pinnalle.

20 Toisen vaihtoehdon mukaan eksintö käsittää seuraavat vaiheet:

- a) tulostusalustan hankkiminen,
- b) kuvion muodostaminen tulostusalustan pintaan tulostusmenetelmällä, jossa tulostusalustan pintaan siirretään väriaine halutun kuvion määräämään kohtiin ilman kiinnittämistä paikolleen,
- c) 25 kuvion muodostavan väriaineen kiinnittäminen sen päälle muodostettavalla 2-ulottaisella kalulla,
- d) 30 2-ulottaisen kalvon ja kiinnitetyn kuvion erottaminen sen mukana tulostusalustasta, ja
- e) 35 2-ulottaisen kalvon sijoittaminen esineen kolmiulotteiselle pinnalle.

Etuna kekainnöllä on se, että kun jauhemainen väriaine (muste) jätetään tulostuksessa kiinnittämättä lämmön avulla, voidaan käyttää alustoja, joiden materiaalilla tai pintamateriaalia ei rajoita tulostuksen lämpökilnityksen lämpötilat, ja näin voidaan tulostusalustolna tai niiden pintakerroksina käytää mitä moninaisimpia liimaavia kalvoja. Tu-

Ilostuksessa muste ohjataan alustan päälle kuviota vastaaviin kohtiin alustan 2-ulottelussa koordinaatistossa. Muste pysyy näissä kohdissa alustan ja jauhemaisen musteen välisen sähköstaattisten voimien ansiosta, valkka alusta ei siirretä sisäisinkin, mutta kuviot on tässä valheessa 5 vielä kosketuksella, esim. pyyhkäisemällä hajotettavissa tai "sotkottavissa".

Erillisen apuaineen avulla kuviot on kapseloitavissa kahden venyvän kalvon välin, joista toinen on tulostusalustasta peräisin oleva pinta-kalvo ja toinen apuaineen muodostama tai sen sisältävä kalvo. Kuvion kiinnitys ei tässä tarkoita sitä, että fyysinen kuviot olisi muuttumaton 2-ulottelussa tasossaan, vaan sitä voidaan nyt venyttää kalvojen venyvyden ansiosta, mutta sitä ei voi hajottaa tai "sotkea" kosketuksella. Kuviot pysyvät paikoillaan kalvojen suhtein, ja sen yksityiskohdat muuttavat muotoaan vain, kun kalvon vastaavat alueet muuttavat muotoaan (venyvät).

Lisäksi kuvion päälle levitettävän suojakalvon vaihtoehdot lisääntyvät. Jos kuviot on jo kiinnitetty alustaan, suojakalvo voidaan levittää vesipohjaisena kalvoa muodostavana aineena tai laminoimalla valmis kalvo kuvion päälle. Kiinnittämättömän kuvion päälle suojakalvo muodostetaan laminoimalla valmis kalvo.

25 Keksinnön mukaisessa menetelmässä muodostetaan kuviota vastaava kuvatiedosto tietojenkäsittelytekniikalla ennen kuvion muodostamista alustan pintaan. Tämän kuvatiedoston pohjalta siirretään väriaine sopivalla tulostusmenetelmällä kuvion mukaiseksi tulostusalustan pintaan. Kuviota voidaan muokata tai korjata sen ollessa digitaalisessa muodossa ennen tulostusta. Sovellettaessa lasertulostusta värialneen siirrossa ja järjestämisessä tulostusalustan pintaan jätetään ns. fuser-yksikkö pols.

30 Keksintöä selostetaan seuraavassa läheminn viittaamalla ohelsiin plirustuksiin, joissa

35 kuva 1 esittää kaavamaisesti keksinnön mukaisen menetelmän eri vaiheita,

kuva 2 esittää valhtoehtoisen menetelmän eri valheita, ja

kuva 3 esittää leikkauskuvantona keksinnön mukaisella menetelmällä kuvioitua osinottä.

Kuvassa 1 on esitetty keksinnön mukainen monotolmä porakkaisinä valhelina. Ensiksi kuvion aiheesta muodostetaan kuvatiedosto tietojenkäsittelytekniikkaa hyväksikäytäen. Kuvatiedosto voidaan muodostaa esimerkiksi sopivalla sovellusohjelmalla tietokoneessa, esimerkiksi PC:llä. Kuva voi olla peräisin joštakin muusta lähteestä, esimerkiksi se voi alun perin olla tallennettu kamерateknikkalla joslakin kohteesta lai se voi olla hankittu kuvatiedoston muuta kautta. Ohjelmalla voidaan alkuperälstä kuva-aihetta muokata, esimerkiksi siinä voidaan ottaa jo edeltä käsin huomioon pinnoitettavan kappaleen yleinen geometria vääritysten minimoimiseksi, tai voidaan tehdä muutoksia itse kuva-aiheeseen. Samoin tietojenkäsittelytekniikalla voidaan luoda kuva-aihe alusta alkaen.

Ennen kuvion saattamista esineen pintaan tarvitaan fyysinen kantajamateriaali, jonka välityksellä siirto voidaan toteuttaa. Tätä varten on olemassa tulostusalusta 1, joka voi olla sopivaa tulostuspaperia. Tulostusalustan 1 plinnassa voi olla kalvo, jonka pääälle kuvio muodostetaan väriaincesta ja joka voidaan irrottaa muusta tulostusalustasta samalla kun kuvio irrotetaan. Tulostusalusta voi olla myös muuta materiaalia kuin paperia, ja se voi olla esim. lämpöä kestävätön ohut muovikalvo.

Seuraavassa valheessa suoritetaan kuvion 2 tulostus kulvatulostusmenetelmällä kuvatiedosta tulostusaluetan 1 päälle. Tämä tulostusvaihe voidaan suorittaa väritulostimessa tai muussa sopivassa tulostuslaitteessa, johon kuvatiedoston tiedot voidaan siirtää tietojenkäsittelylaitteesta, erityisesti lasertulostimessa. Tulostuksessa käytetään jauhemaisia siinänsä tunnettuja väriaineita, jotka on alkaisemmin normaalista kilnitetty lämmöllä tulostimen kilnitysyksikössä. Väriaine sijoitetaan tulostuksessa kuvion määrämiin kohtiin alustan 1 pintaan, ja se pysyy väliaikaisesti kiinni näissä kohdissa lähinnä sähköstaattisten

voimien ansiosta tai muiden voimien ansiosta, mutta se ei ole sitoutunut (liimautunut) pysyvästi alustaan 1. Vaikka edellä on puhuttu laser-tulostimesta, kiinnitymätön kuva voidaan muodostaa muillakin tavoilla, joissa rumpu tai vastaava väri tulostusalustalle siirtävä väline aktivoitaaan kuva-aiheon mukaisesti niin, että väriaine jakautuu kuva-aihetta vastaavilin kohtilin välineen pinnalla ja siirtyy tulostusalustalle.

Suuravassa vaiheessa kuvio 2 kiinnitetään levittämällä siihen jollakin sopivalla levitysmenetelmällä apuaine. Alustan 1 pintaan, jossa kuvio 2 on, voidaan esimerkiksi suihkuttaa kevyesti jotaan liuottimeen liuotettua polymeeriä, joka liuottimen hahduttua sitoo hienona pölynä olevan väriaineen ja samalla vastaavan kuvion 2. Voldaan käyttilää myös pelkkää liuotinta. Apuaineen liuottimet ovat tällöin sellaisia, että ne jossain määrin liuottavat ja sintraavat väriainerakeita, jolloin kiinnityminen tapahtuu myös muun ilmiön kuin lammön avulla, mutta elvät sotke kuvaa. Esimerkinä liuotinseoksesta, joka sopii tämän tyypiseen kiinnittämiseen, voidaan mainita metylietyyliketoni-asetoni-butyyliasettaatti, joka ei ole suinkaan ainoa mahdollinen.

- 20 Tämän jälkeen voidaan levittää esim. vesipohjainen suojalakka, joka muodostaa suojaeroksen 3 kuvion 2 ja sitovan aineen päälle. Vaihtoehtoisesti voidaan suojaerros 3 levittää laminationalla se valmiina kalvonaa. Suojaeroksen 3 muodostava kalvo on plastinen huoneenlämpötilassa (n. 20 astetta), eli se on venytettävissä.
- 25 Suojaerros 3 voidaan järjestää myös suoraan kuvion 2 päälle siten, että se toimii samalla kiinnittävänä apuaineena. Kun kuvan kiinnitys ja suojaeroksen muodostus toteutetaan samassa vaiheessa, käytetään valmista kalvoa, joka laminoidaan kuvion päälle.
- 30 Tämän jälkeen suojakalvo 3 irrotetaan alustasta 1. Jos alustan pinnassa on sopiva pintakerros, joka on irrotettavissa muusta tulostusalustasta, jää kuvio 2 kahden kalvon väliin, alustan 1 pintakerroksen muodostaman kalvon ja suojakalvon 3 väliin. Pintakerrosta on kuvassa 1 merkitty viitenumeroilla 1c. Tällaisessa tulostusalustassa on tällöin runkokerros 1a, joka voi olla jotakin sopivaa pohjapaperia tai muuta talpua saa materiaalia, joka muodostaa tulostusvaiheessa tulostusalustaa 1
- 35

koossapitavän rakenteen. Runkokerroksen 1a ja pintakerroksen 1c väliin voi olla muodostettu irrotuskerros 1b, jonka avulla pintakerros 1c irtoaa yhdessä kuvion 2 ja suojakalvon 3 kanssa. Jos on tarkoitus irrottaa pintakerros 1c kosteuden avulla, irrotuskerros 1b voi olla sopivaa vesiliukoista polymeeria, kuten polyvinyylialkoholia. Pintakerroksen 1c materiaali on valittu niin, että sen muodostama kalvo on plastinen huoneenlämpötilassa (n. 20 astetta), eikä se on venytetävissä. Kalvon venyvyys on edullisesti yli 100%. Kalvo on kiinnitetävissä lämmöllä tai sateilyllä lopulliseen alustaansa (esineen pinnalle).

- 10 Eräs edullinen vaihtoehto pintakerroksen 1c kalvon materiaaliksi ovat ns. heat-seal -liimat (heat-seal adhesives), jotka ovat aktivoitavissa tietyn lämpötilan yläpuolella. Näistä muodostetun kalvon kiinnityminen perustuu tällöin polymeerien ristisillottumiseen. Materiaali on kuitenkin sellaista, että se ei kestä tulostimen fuser-yksikön kiinnityslämpötilaa. Kalvo voidaan muodostaa vesipohjaisesta dispersiosta sopivan kanta-jamateriaalin päälle, joka muodostaa runkokerroksen 1a, ja irrotuskerrosta ei välttämättä tarvita. Voidaan valita sellainen heat-seal -liima ja sellainen runkokerros, että niiden adheesiota on siinä määrin heikko, että pintakerros voidaan irrottaa runkokerroksesta yhtenäisenä kalvana kuvan kanssa mekaanisesti pois kuorimalla ilman että tarvitsee muodostaa välillä kolmatta ainekerrosta, jonka haviämisellä (esim. llukonemissa) kerrokset erottuvat. Runkokerros voi olla esim. pinnaltaan silikonitoitua paperia tai muovikalvo.
- 15 20 25 30 35 Fräs tyypillinen heat-seal -liima on Lioseal A 8127-21, valmistaja Henkel KgaA, joka tunnetaan vesipohjaisena heat-seal -päälysteenä, joka on tarkoitettu lijmattavia muovikalvoja varten. Tällä kalvolla on myös hyvä venyvyys (yli 100%) ennen aktivointia.
- Lopuksi kuvio 2 saatetaan kalvojen välissä kuvioidavan, pinnaltaan kolmlulottaisen esineen 4 päälle. Tässä vaiheessa, jossa kuvio asemoidaan esineeseen 4 nähdin, yhdistelmäkalvon venyvyydestä on erityistä hyötyä. Siirto esineen pinnalle voidaan toteuttaa erikoisrakenteisessa jigissä, johon esine 1 on kiinnitetty, esimerkiksi paineen avulla. Vakuumin ja paineen avulla voidaan myös puristaa kalvon ja esineen pinnan välillä jänyt ilma pois. Kuvio 2 tarttuu nyt taustapuolen mu-

dostavan kalvon 1c välityksellä esineen 4 pintaan. Jos taustapuolen kalvon 1c materiaalina on heat-seal -lilma, voidaan kiinnitys esineen pintaan suorittaa lämmityksellä aktivointilämpötilan yläpuolelle.

- 5 Kun kuviota lämmitetään sitä esineeseen 4 kiinnitettääessä, voidaan samalla lisätä väriaineen tarttuvuutta molempien kalvoihin.

Kuvassa 2 on esitetty vaihtoehtoinen menetelmä, jossa periaate on muuten sama mutta tulostusalustalta, jolle kiinnitymätön kuva on alun perin muodostettu, ei oteta mukaan kalvoa. Käytetään yksinomaan suojakalvoa 3, joka muodostetaan alustalla olevan kuvion 2 pääalle. Kun suojakalvoa 3 lämmitetään, se samalla kiinnittää kuvan, mutta se on tämän jälkeen irrotettavissa alustalta mekaanisesti. Alustana voi olla tällöin silikonoitu paperi tai vastaava pinnaltaan matalaenerginen materiaali. Suojakalvo 3 kiinnitetään tämän jälkeen varsinaisen kuvioltavan esineen pintaan, jolloin kuva jää kalvon alle.

- 10 15 20
- Suojakalvo 3 muodostaa esineen pinnalla olevan kuvion 2 pääalle lopullisen, naarmuuntumista estävän suojaeroksen. Kuvassa 2 on esitetty valmis pinnoitettu esine 4, esimerkkinä matkapuhelimen muovikuori.

- 25 30 35
- Suojakalvona 3 voidaan käyttää sopivaa lakkaa, joka voidaan levittää vesipohjaisena siten, että se kuivuttuaan muodostaa venyvän kalvon. Voi daan käyttää esim. UV-kovettuvia polyuretaanilakkoja, joilla on hyvä venyvyys (edullisesti yli 100 %). Suojakalvo muodostetaan edullisesti siten, että l akka levitetään ensin muovikalvon pääalle, johon lakkalla on huono adheesi ja joka muodostaa suojaeroksen 3 välttävän kantajakalvon. Tämän muovikalvon avulla suojaerros voidaan laminoida pintakerroksen 1c (kuva 1) tai pelkän kiinnittämättömän kuvion (kuva 2) pääalle. Suojaerros voi tarttua jo pelkästään riittävän paineen vaikutuksesta, mutta lievä lämmitys antaa paremman kiinnitarttuvuuden. Suojaerros 3 irtoaa helposti kantajakalvostaan, minkä jälkeen se voidaan kiinnittää esineen pinnalle kuvion 2 kanssa ja kovettaa UV-säteilyllä. Eräs kysymykseen tuleva suojakalvon muodostava l akka, johon keksintö ei ole rajoittunut, on Bayhydrol 2317, valmistaja Bayer AG.

10

Keksintöä ei ole rajoitettu edellä tiettyillä kauppanimillä tai tiettyllä kemiallisella koostumuksella yksilöityihin aineisiin ja materiaaleihin, vaan siinä voidaan käyttää muita aineita, jotka täyttävät samat vaatimukset. Käytettävät läkat voivat olla myös muita kuin polyuretaanilakkoja.

5 Lisäksi oleellista on, että kaikki juoksevassa muodossa pinnalle levittävät aineet muodostavat kalvon, jolla on sisäistä lujuutta ja venyyvyttä, t.s. aineen muodostama kalvo voidaan irrottaa yhtenäisenä kalvana ja venyttää.

10 Keksinnön piirilin kuuluu myös se ajatus, että kiinnittämätön kuvio muodostetaan ensin alustalle, jossa alla oleva kerros muodostaa suojaeroksen. Tämä voi olla koko muodostusalusta tai pintakerros, joka voidaan irrottaa muusta muodostusalustasta. Kuvio muodostetaan tällöin luonnollisesti peilikuvana. Kiinnitys voidaan toteuttaa analogisesti. Materiaalivalinnoissa on otettava huomioon, että materiaalikerros, jonka

15 päälle kiinnittämätön kuvio aluksi muodostetaan tulostuksessa on läpinäkyvä ja suojaerros, joka tulee toiselle puolelle, toimii kuvion 2 esineen 4 pintaan kiinnittävänä kerroksena. Kuvio voidaan esimerkiksi tulostaa sellaisen yhdistelmäkalvon pääälle, jossa on väliaikaisena kan-

20 tajana toimiva kalvo ja pintakerros, joka voi olla esim. edellä mainittua UV-kovettuvaa polyuretaanilakkaa, jolla on hyvä venyyvyys ennen kovetusta. Kiinnittämättömän kuvan päälle muodostetaan puolestaan kalvo, jolla myös on hyvä venyyvyys ja jonka välityksellä kuvio 2 ja suo-

25 jakalvo kiinnitetään esineen 4 pintaan. Kuva voidaan kiinnittää jollain apuaineella kevyesti suihkuttamalla, minkä jälkeen voidaan levittää esim. edellä kuvattua heat seal -liimaa vesipohjaisena dispersiona. Näin kuvio 2 saadaan kiinnitettyä ja kapseloitua kahden venyvän kalvon välille. Kiinnittämättömän kuvan päälle voidaan laminoida suoraan valmis venymiskykyinen kalvo.

30 Edellä mainittu termi elasti-plasti tulee käsitteää nlin, että materiaali ainakin venyy murtumatta tietyn matkan, edullisesti yli 100 %, ja voi pyrkiä palautumaan elastisesti alkuperäiseen pituuteen ainakin saksi tai jäädä siihen pituuteen, johon se on vonytty.

35 Keksintö sopii erityisen hyvin elektronisten laitteiden kuorirakenteen, varsinkin matkapuhelinten muovikuorien kuvointiin. Koska siirrettävän

5 kuvion muodostus voidaan suorittaa digitaalisella moniväritulostuksella lähtien kuvatiedostosta, joka voidaan luoda monella eri tavalla käyttäen monista eri lähteistä saatavia aiheita, keksintö mahdollistaa esineiden, kuten matkapuhelinten muovikuorien, pinnan kuviolinnin tilauslyönä eri-kokolsina sarjoina, jolloin voidaan puhua ns. "massapersonoilla".

Patenlliivaatimukset:

1. Menetelmä kolmiulotteisten pintojen kuviointiin, jossa kuvio (2) muodostetaan ensin väriainetta tulostusalustalle tulostamalla, minkä jälkeen kuvio siirretään kuvioitavan esineen (4) pintaan, tunnettu siitä, että kuvion muodostava väriaine jätetään kuvion muodostuksen yhteydessä kiinnittämättä, ja kiinnitys suoritetaan erikseen kuvion (2) pääälle levitettävällä apuaineella tai sen pääälle asetettavalla kerroksella, minkä jälkeen kuvio (2) siirretään kuvioitavan esineen (4) pintaan.
2. Patenttiivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että se käsitteää seuraavat vaiheet:
- tulostusalustan (1) hankkiminen,
 - kuvion (2) muodostaminen tulostusalustan (1) pintaan tulostusmenetelmällä, jossa tulostusalustan pintaan siirretään väriaine halutun kuvion (2) määräämiin kohtiin ilman kiinnittämistä paikoilleen,
 - kuvion (2) muodostavan väriaineen kiinnittäminen sen pääälle levitettävällä apuaineella,
 - 2-ulotteisen kalvon, joka sisältää kiinnitetyn kuvion (2) ja apuaineen, erottaminen tulostusalustasta (1), ja
 - 2-ulotteisen kalvon sijoittaminen esineen (4) kolmiulotteiselle pinnalle.
3. Patenttiivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että se käsitteää seuraavat vaiheet:
- tulostusalustan hankkiminen,
 - kuvion muodostaminen tulostusalustan pintaan tulostusmenetelmällä, jossa tulostusalustan pintaan siirretään väriaine halutun kuvion määräämiin kohtiin ilman kiinnittämistä paikoilleen,
 - kuvion muodostavan väriaineen kiinnittäminen sen pääälle muodostettavalla 2-ulotteisella kalvolla,
 - 2-ulotteisen kalvon ja kiinnitetyn kuvion erottaminen sen mukana tulostusalustasta, ja
 - 2-ulotteisen kalvon sijoittaminen esineen kolmiulotteiselle pinnalle.

4. Patenttivaatimuksen 1, 2 tai 3 mukainen menetelmä, tunnettu siltä, että 2-ulotteinen kalvo, jonka mukana kuvio (2) siirretään esineen (4) pintaan, on venyvä.

5

5. Patenttivaatimuksen 4 mukainen menetelmä, tunnettu siltä, että kuvio (2) on kapseloitu kahden venyvän kalvon (3, 1c) välillä

10

6. Patenttivaatimuksen 5 mukainen menetelmä, tunnettu siltä, että venyvistä kalvolista toinen on tulostusalustasta peräisin oleva kalvo (1c) ja toinen kiinnittävä apuaineon muodostama tai sen sisältävä kalvo (3).

15

7. Patenttivaatimuksen 5 mukainen menetelmä, tunnettu siltä, että tulostusalustasta peräisin oleva kalvo (1c) sijoitetaan kuviointavan esineen (1) pintaan vasten ja kiinnittävän apuaineen muodostama tai sen sisältävä kalvo (3) muudostaa ulompana olevan suojakalvon.

20

8. Patenttivaatimuksen 5 mukainen menetelmä, tunnettu siltä, että kiinnittävän apuaineen muodostama tai sen sisältävä kalvo sijoitetaan kuviointavan esineen (4) pintaan vasten ja tulostusalustasta peräisin oleva kalvo muodostaa ulompana olevan suojakalvon.

25

9. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, tunnettu siltä, että kuviointavan esineen (4) pinta on käyrä kahdessa toisi-aan vastaan ja pintaan vastaan kohtisuorassa leikkaustasossa.

30

10. Patenttivaatimuksen 9 mukainen menetelmä, tunnettu siltä, että kuviointava esine (4) on elektronisen laitton kuori, kuten matkapuhelinmen kuori.

11. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, tunnettu siltä, että menetelmä käsitteää lisäksi kuviota vastaavan kuvatiedoston muodostamisen lielujenkäsittelytekniikalla ennen kuvion muodostamista tulostusalustan (1) pintaan.

L3

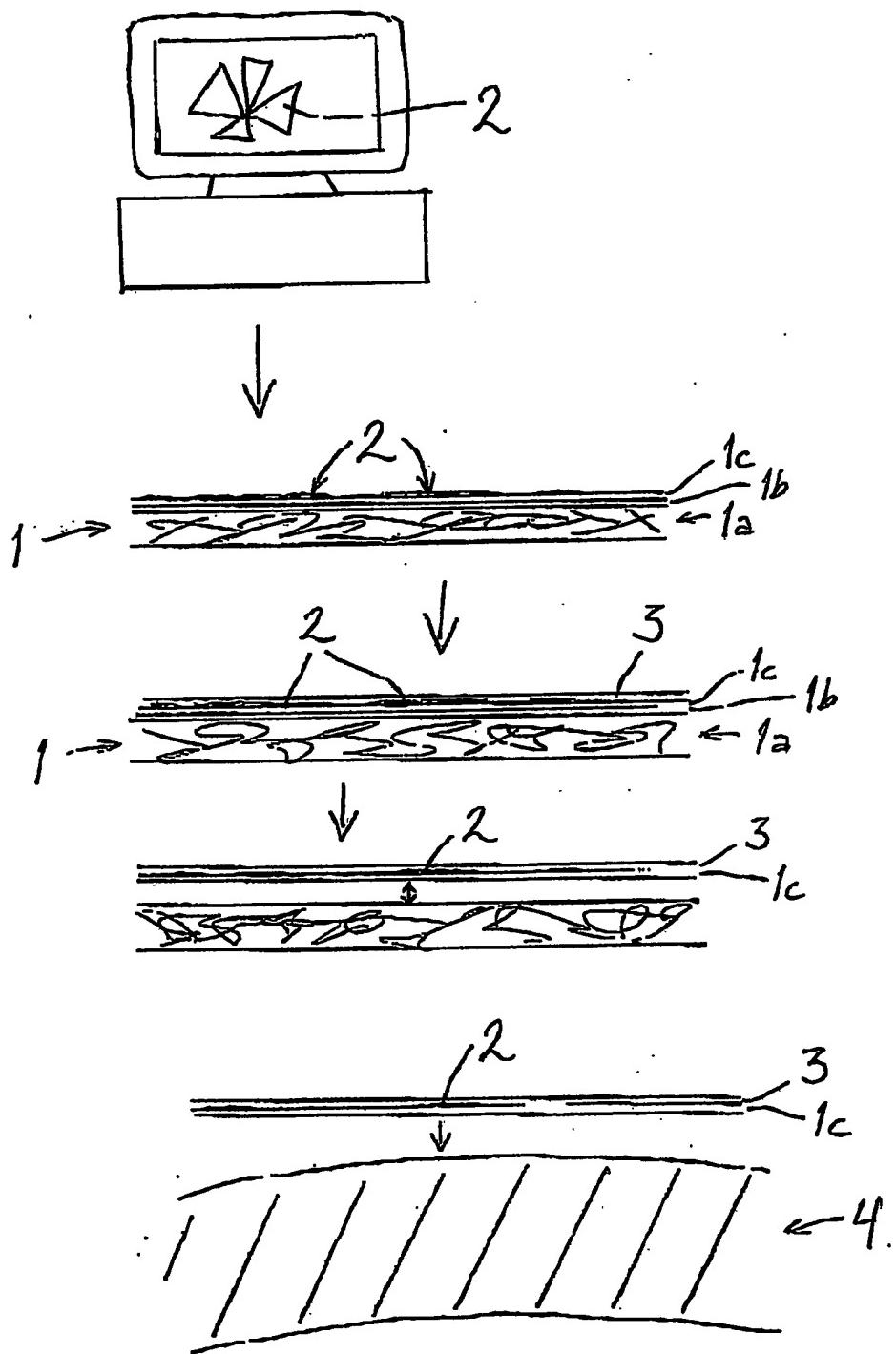


Fig. 1

L3

2

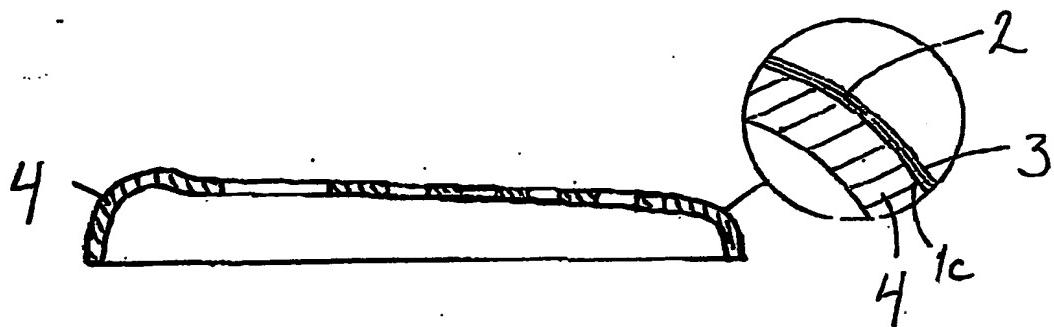


Fig. 3

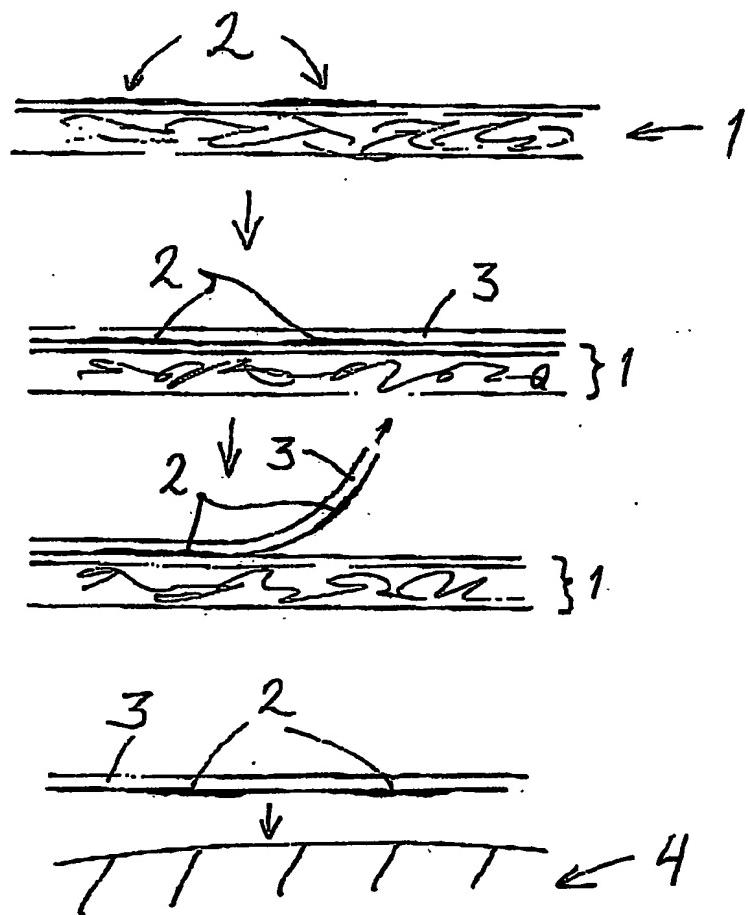


Fig. 2

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.